



HIOKI

2003

3169 クランプオンパワーハイテスタ

3169 CLAMP ON POWER HI-TESTER

電力測定器



■三相3線：2回路測定対応 (3電圧・3電流表示)

単相2線：4回路測定対応

■0.5 A～5000 A レンジ装備



CE

■小形・軽量

■PCカード対応

■1周期 (1波形) ごとの電力記録対応

■デマンド & 高調波同時記録

■9625 電力計測支援ソフト

写真は3169-01本体と9661, 9669クランプオンセンサ(オプション)での2回路測定組合せ例です。
他に5000A対応までクランプオンセンサ(オプション)をラインナップ。

最大φ254mm対応

9667
フレキシブル
クランプオンセンサ



MAX. AC 5000A

省エネルギー法/ISO14001/設備診断/高調波対策に "新" 省エネ計測を提案！

3169 クランプオンパワーハイテスタは、一台で単相ラインから三相4線ラインまで対応できるクランプ式の電力計です。電圧・電流・電力・力率・積算値などの基本測定に加え、電力管理/省エネ対策に重要なデマンド測定と高調波測定が同時にできます。また、PCカード対応、RS-232Cインタフェース装備でパソコンとのインタフェースも充実しました。さらに、データ処理スピードがアップし数サイクルの電力測定が可能となり、設備機器の省エネ対策が細かく効率良くできます。省エネ管理/対策をさらに細かく行いたい、そんな目的に最適な一台です。



ISO14001
JQA-E-90091



<http://www.hioki.co.jp/>

HIOKIの会社概要、新製品、および環境方針などはホームページでもご覧いただけます。

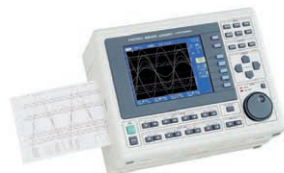
省エネ計測を提案する A5サイズに技あり



9661 クランプオンセンサ (オプション) 4本組合せ例

三相3線、2回路が同時測定できます。
さらに、測定回路毎に最適なクランプ
オンセンサを組合せて測定できます。

3169-01 クランプオンパワーハイテスタ
(写真はD/A出力仕様です)



各種信号と省エネ
データを同時記録。

PCカードに、
1波形毎/0.1/0.2/0.5秒の
高速データが保存できます。



9661 クランプオンセンサ (AC500A)
9669 クランプオンセンサ (AC1000A)
(オプション)

9438-03 電圧コード (4本付属)

特長

■最大4回路の電力ラインへ対応 (電圧共通)

1台で4回路(单相2線)、2回路(三相3線)、1回路(三相4線)の各種測定ラインに対応できます。

■豊富な測定機能

電圧・電流・電力(有効/無効/皮相)・積算電力・力率・周波数などが同時に測定できます。

さらに、三相3線(3P3W2M)モードでは2電圧/2電流計測で3電圧/3電流表示。三相4線(3P4W4I)モードでは4電流計測で中性線電流も表示できます。

■0.5A～5000Aレンジ搭載

CT端子から大電流・大口径電線測定まで5種類のクランプ電流センサで対応できます。

■1周期 (1波形) から高速データ保存

標準モードの積算測定ではインターバル時間1秒～保存、積算・高調波同時測定では1分～保存。さらに、短時間モードでは1周期実効値～データ保存できます。

■PCカード対応・内部メモリ搭載

PCカードに対応。内部メモリ(1MB)とあわせて長期測定や詳細なパラメータ測定に対応します。

■本体はA5サイズに迫る小型化

従来比(3166)約30%の小型化をはかり、持ち運びや狭い場所での設置を考慮したコンパクト設計です。

■海外使用をサポートする表示言語 (近日対応)

日本語/英語など6か国語を表示切替えできます。

■ベクトル図による誤結線検出機能

ベクトル表示による結線確認画面により、結線外れ、検相、クランプセンサの逆接続の確認ができ、VT・CT端子測定時でも確実に結線できます。

■極性表示、無効電力計法測定も対応

力率・無効電力では遅れ/進みの極性表示付き。さらに、無効電力計法も選択でき、実効値力率や電力比力率も表示できます。

■高速D/A出力が可能

3169-01は、4chの高速D/A出力を搭載。1周期ごとの実効値からアナログ出力できます。

■電力管理と高調波管理を両立

三相ライン対応の高調波測定機能を搭載。高調波測定とデマンド測定が同時にでき、電力管理と高調波管理が両立できます。

クランプ電力計の最高峰！

3169パネル

写真は3196-01 D/A出力付仕様です。

電圧 (9438-03電圧コード) 入力端子

電流 (クランプオンセンサ) 入力端子

D/A出力端子ピン配置

外部との接続は9441接続ケーブルをご使用ください。(出力抵抗100Ω)

ピン番号	信号名
1	D/A出力 ch1
2	D/A出力 ch2
3	D/A出力 ch3
4	D/A出力 ch4
5~8	GND

コントラスト調整
ボリューム

キーロックスイッチ

電源入力部

電源スイッチ



9722接続コード (電源供給用、オプション)

9722接続コードを併用すると、3169の電源を測定ラインから供給でき、配電ボックス内などの設置に便利です。

9722使用時のお願い

240Vを越えるラインでは使用できません。また、VT端子での測定には使用しないでください。

9722使用時の測定ラインへの結線は、3169本体の電源スイッチをOFFの状態でおこなってください。

D/A出力端子

外部入出力端子

RS-232Cポート

PCカード
差し込み口

外部入出力端子ピン配置

ピン番号	信号名	外部との接続
1	スタート/ストップ入力	9440接続ケーブルをご使用ください。
2	空き	
3	ステータス出力	
4	データ保存入力	
5	GND	

レンジ構成表

電圧		電流		9661クランプオンセンサ (対応レンジ: 5A / 10A / 50A / 100A / 500A)				
				9694クランプオンセンサ (対応レンジ: 500mA / 1A / 5A)		9660クランプオンセンサ (対応レンジ: 5A / 10A / 50A / 100A)		
				500.00mA	1.0000 A	5.0000 A	10.000 A	50.000 A
150.00V	単相2線	結線		75.000 W	150.00 W	750.00 W	1.5000kW	7.5000kW
	単相3線			150.00 W	300.00 W	1.5000kW	3.0000kW	15.000kW
	三相3線			225.00 W	450.00 W	2.2500kW	4.5000kW	22.500kW
	三相4線			150.00 W	300.00 W	1.5000kW	3.0000kW	15.000kW
300.00V	単相2線			300.00 W	600.00 W	3.0000kW	6.0000kW	30.000kW
	単相3線			450.00 W	900.00 W	4.5000kW	9.0000kW	45.000kW
	三相3線			300.00 W	600.00 W	3.0000kW	6.0000kW	30.000kW
	三相4線			600.00 W	1.2000kW	6.0000kW	12.000kW	60.000kW
600.00V	単相2線			900.00 W	1.8000kW	9.0000kW	18.000kW	90.000kW
	単相3線							
	三相3線							
	三相4線							

電圧		結線	9669クランプオンセンサ		
			100.00 A	200.00 A	1.0000kA
150.00V	単相2線		15.000kW	30.000kW	150.00kW
	単相3線		30.000kW	60.000kW	300.00kW
	三相3線		45.000kW	90.000kW	450.00kW
	三相4線		30.000kW	60.000kW	300.00kW
300.00V	単相2線		60.000kW	120.00kW	600.00kW
	単相3線		90.000kW	180.00kW	900.00kW
	三相3線		60.000kW	120.00kW	600.00kW
	三相4線		120.00kW	240.00kW	1.2000MW
600.00V	単相2線		180.00kW	360.00kW	1.8000MW
	単相3線				
	三相3線				
	三相4線				

電圧		結線	9667フレキシブルクランプオンセンサ	
			500.00 A	5.0000kA
150.00V	単相2線		75.000kW	750.00kW
	単相3線		150.00kW	1.5000MW
	三相3線		225.00kW	2.2500MW
	三相4線		150.00kW	1.5000MW
300.00V	単相2線		300.00kW	3.0000MW
	単相3線		450.00kW	4.5000MW
	三相3線		300.00kW	3.0000MW
	三相4線		900.00kW	9.0000MW
600.00V	単相2線			
	単相3線			
	三相3線			
	三相4線			

注1)レンジ構成表は、各測定レンジのフルスケール表示値を示します。注2)皮相電力、無効電力の測定レンジは、表における単位[W]を[VAr]あるいは[VA]に置き換えます。注3)電圧・電流は測定レンジの0.4%以下の入力に対しては表示値をゼロにします。電力は、電圧または電流のどちらかがゼロのときには表示値をゼロにします。注4)測定値の表示は各測定レンジの130%まで可能です。

「**確実な結線・簡単な操作・詳細なデータ**」で、見えないムダを計測します。

要望を提案に、確かな計測をお約束！

■多回路・詳細データ・高調波データなど欲しいデータが取れます

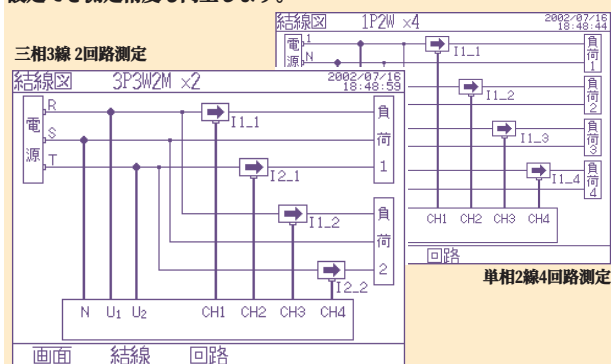
★電源供給を簡単にしたい！

本体電源を測定ラインから供給できます。

9722接続コード(オプション)を使用すると、電圧測定入力が本体電源として利用できます。(100V~240V対応、本体最大定格電力30VA)

★多系統同時測定したい！

三相3線を2回路測定できます。さらに、回路毎にクランプセンサ・電流レンジを設定できます。(同一電圧系統)
電圧共通で1回路から4回路(単相2線)までの同時測定に加え、回路毎に電流レンジを設定できます。負荷の大小に合わせ最適な電流レンジが設定でき測定精度も向上します。



★電線が太くてクランプできない！

AC5000A、φ245mm対応の9667フレキシブルクランプオンセンサで電力測定できます。

工場の基幹ラインの測定など、今まで測定が難しかった大電流ラインの電力測定も、9667フレキシブルクランプオンセンサ（最大AC5000A・最大φ254mm・良好な位相特性）により測定できます。



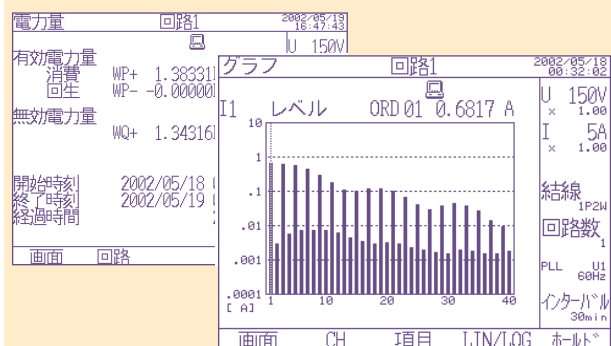
レンジ：AC 500 A/5000 A
電源：
単4アルカリ電池 (LR03) × 4
(連続使用：7日間以上) または
9445-02 ACアダプタ (5.800)

★電力管理と高調波管理を同時にしたい！

電力データと高調波データ同時測定。

すべてのデータをPCカードに保存できます。

電力データ（デマンド含む）と高調波データをPCカードまたは内部メモリに同時保存できます。また、多回路測定時もすべての回路データを保存します。1台で電力管理と高調波電源品質管理を提供します。

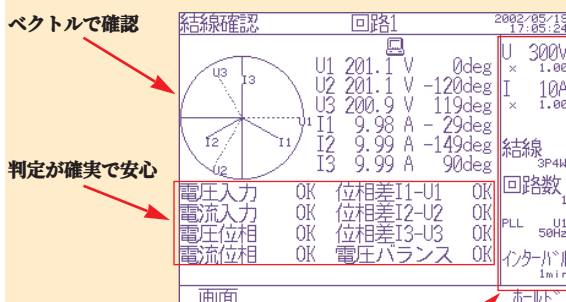


★測定ミスは許されないから！

結線状態が見えるベクトル表示で測定準備も万全です。

測定データがおかしい？こんな経験ありませんか。

原因のNo1は結線ミスです。3169は結線外れ・検相・クランプ
センサの逆接続などをベクトル図で確認できます。VT・CT端
子測定時など電線が見えない測定も確実に結線できます。



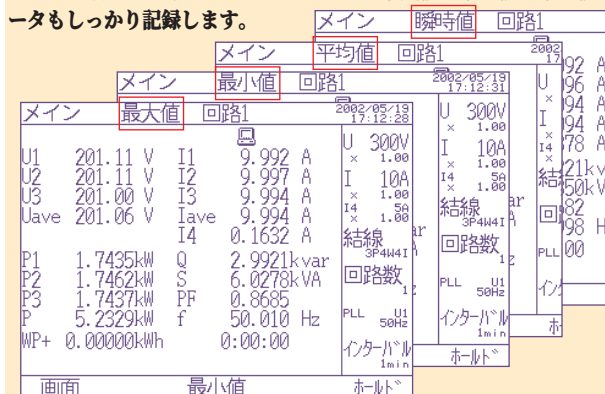
基本設定状態が常に見えるから安心です。

測定中は回路毎の電圧・電流レンジ、VT比・CT比に加え、測定インターバル時間などを表示。基本設定状態が常時見えるので安心です。

★短時間稼働の設備機器のデータ取りがしたい！

1周期ごとの連続測定処理により、短時間測定データも正確に測定できます。

「1周期ごとに電圧・電流・電力を連続測定」理想の測定方法で1秒以下のデータ取りも正確にできます。さらに、最大値・最小値・平均値データもしっかり記録します。



★他の機器と同期測定でデータ取りがしたい！

外部入出力機能により、省エネ測定がさらに詳細にできます。

外部入力による測定開始／終了制御に加え、3169の測定開始／終了信号を出力できます。複数台使用時のスタート制御や多チャンネル記録計と組合わせて設備機器の各種信号同期記録ができます。



1 波形電力データ・高調波データを大容量保存。PCによる省エネ活動を支援します。

詳細な計測で省エネ対策をサポート！

■エネルギー1%削減！ 目指して省エネ解析してみませんか

★詳細なデータを長期間、PCカードに記録します！

データ管理インターバルを短くしてみませんか？

データ記録インターバル時間を1分にして測定します。省エネ対策に行き詰まったら、大容量PCカードを使用して詳細にデータを取り、負荷変動グラフを作成、細切れにして無駄な電力をカットします。さらに、電力と高調波データの同時記録・波形データの保存・画面ハードコピーなど多彩なデータ保存ができるので詳細データ記録から始めましょう。

測定条件：1分インターバル、PCカード(64MB)使用時

データ保存	1P2W×4	1P3W×2	3P3W2M×2	3P3W3M,3P4W
通常測定(平均値、複算・デッド値のみ保存)	42日	53日	50日	85日
通常測定(全項目保存)	22日	20日	18日	31日
通常測定+高調波測定(全項目保存)	18時間	20時間	15時間	23時間

インターバル時間	1P2W×4	1P3W×2	3P3W2M×2	3P3W3M,3P4W
1分	22日(18時間)	20日(20時間)	18日(15時間)	31日(23時間)
2分	45日(37時間)	40日(40時間)	37日(30時間)	62日(47時間)
5分	114日(93時間)	102日(101時間)	94日(76時間)	156日(119時間)
10分	229日(7日)	204日(8日)	188日(6日)	313日(9日)
15分	344日(11日)	307日(12日)	282日(9日)	365日(14日)
30分	365日(23日)	365日(25日)	365日(19日)	365日(29日)

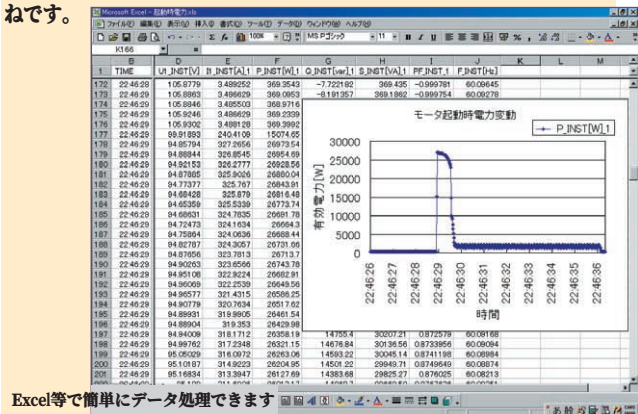
測定条件：通常測定全項目保存時、()内は通常測定+高調波測定時、最大測定期間1年

★1周期～の電力測定でミクロのムダを見つける！

省エネスペシャリストは、ミクロな眼を持つあなたです。

1周期ごとの電力データを実効値記録で測定します。

生産設備のワークサイクルなど数秒のマシンサイクル測定や運転パターン変更による省エネ対策など短時間の電力変化を捕らえられ、改善結果が数値データとして見えます。省エネ対策は小さな改善の積み重ねです。

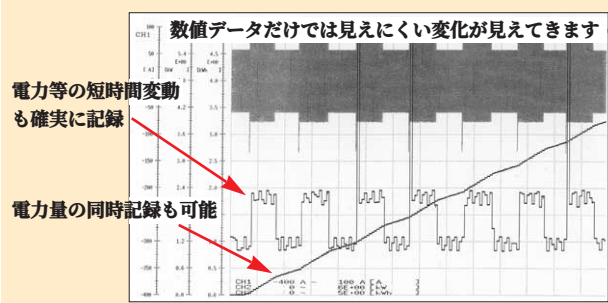


★省エネ運転見直し・省エネ設備を作りませんか！

3169-01とメモリハイコーダで省エネにトライ。

3169-01のD/A出力(4ch)を利用して、1周期ごとの電力変化と温度・流量など設備機器の各種計測・制御信号を同時にメモリハイコーダやログに記録します。

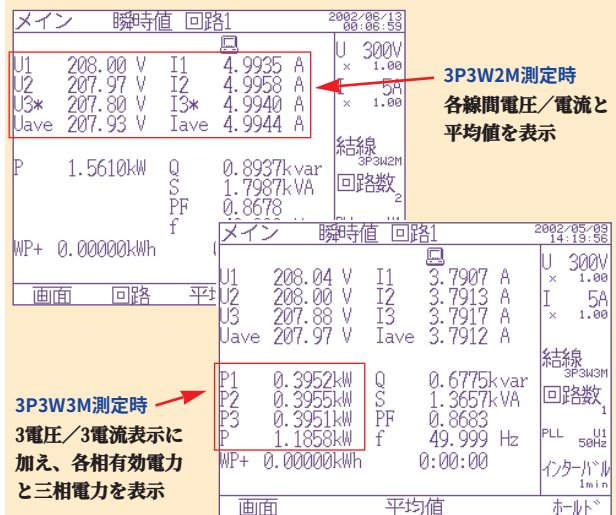
インバータモータの運転パターンや温度設定の変更による微妙な電力消費の変化が省エネ効果として見えてきます。



★不平衡負荷は省エネの大敵。だから詳細に管理します！

三相の不平衡負荷は線路損失の原因になります。

3169は詳細に測定管理するために、2電圧/2電流測定(3P3W2M)時にも3電圧/3電流を表示します。さらに、3電圧/3電流測定(3P3W3M)時には、仮想の中性点を基準にした各相有効電力が表示されるため更なる省エネ対策/電力管理に活用できます。

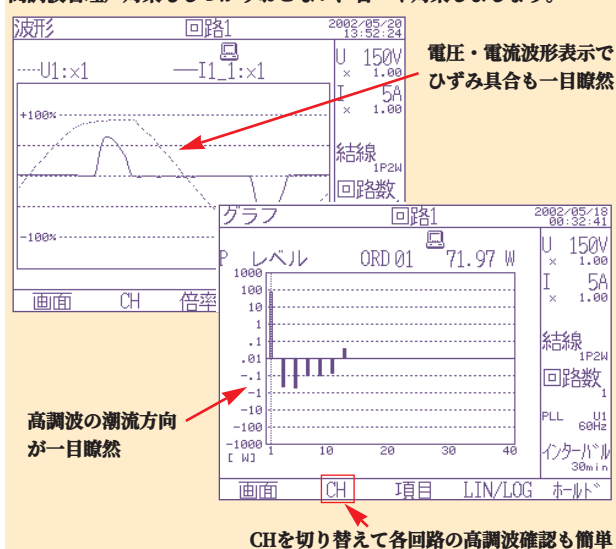


★高調波はムダな電力を発生します！

高調波と省エネは無関係だと思いませんか？

インバータなど半導体制御素子を用いた設備機器の普及により、電源品質は低下しています。さらに、高調波成分で発生した電力はすべてムダな電力です。

高調波管理/対策もしっかりおこない、省エネ対策しましょう。



★多回路高調波測定で発生原因を究明します！

もし、生産設備機器が誤動作したら、製造品の不良発生など再生産にムダな電力がかかります。

誤動作原因が高調波だとお考えなら、多回路測定で回路ごとの高調波を同時に測定、各相の高調波発生状況を潮流方向を含め詳細に測定します。同一時間における解析データにより、電力ライン間の高調波流入/流出関係が正確に把握でき、発生原因の特定/対策が省エネ対策につながります。

9625 電力計測支援ソフト

■3169で測定したデータをコンピュータ上で簡単にグラフ処理！

9625電力計測支援ソフトは、3166・3168・3169クランプオンパワーハイテスタで保存した測定データをコンピュータ上で簡単にグラフ処理できるソフトウェアです。

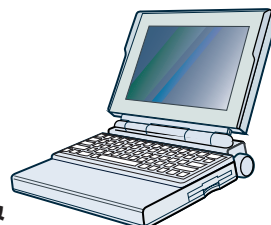
3169



3168



3166



電力データ・高調波データ

電力データ

電力データ・高調波データ

9625は3機種の電力計のデータを扱うことができ、電力と高調波のデータ管理を同時に簡単にできます。

特長

■時系列グラフ表示機能

測定データを時系列グラフ表示できます。
系統ごとに測定したデマンドデータを積み重ね表示できます。

■帳票表示機能

測定データを帳票表示できます。

■日報・週報・月報表示機能

デマンドデータの日報・週報・月報を表示できます。

■高調波解析機能

高調波測定データのグラフ・リスト・波形を表示できます。(3166の高調波測定データも対応)

■印刷機能

各画面をプリンタで印刷できます。

簡単な操作でグラフ・帳票などの各種表示・印刷ができます

Step1. 測定データを読み込みます

3169・3168・3166のデータを一度に16データまで読み込みできます。さらに、測定数値データと波形データを自動的に識別表示します。

- データの読み込み、削除、データ名の変更が簡単にできます。
- 複数の読み込んだデータは、ファイル名を付けて一つのファイルとして管理できます。



Step2. 表示形式(画面)を選択します

時系列グラフ・帳票(詳細)・帳票(日報・週報・月報)・高調波リスト・高調波グラフ・高調波波形・設定を選択します。

Step3. 表示項目を選択します(2軸表示可能)

- 表示するデータ項目を設定します。(最大16データ表示可能)
グラフ表示時はグラフ種類(折れ線・棒)設定できます。
- 表示データの詳細を表示します。(項目、データ名、回数など)

Step4. 開始/終了時刻、データインターバル時間に合わせて各種画面を表示します

- 表示するデータの期間(開始/終了時刻、データインターバル時間)を設定します。
・スクロール操作で表示期間を簡単に変更できます。



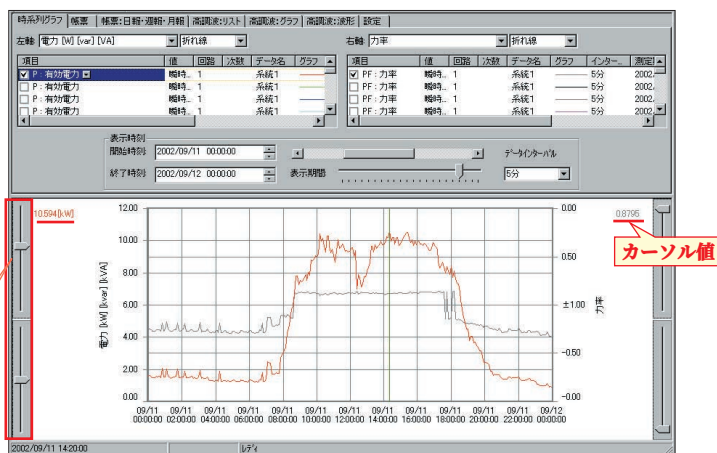
■時系列グラフ表示機能(2軸表示可能)

表示するデータの開始/終了時刻・データインターバル時間に合わせてグラフを表示します。高調波の時系列グラフも表示できます。

便利な機能

- (1)横軸(時間)は見たい範囲を簡単にスクロールできます。
- (2)縦軸(測定値)の上限值・下限値を簡単に設定変更できます。
＊グラフ形式(折れ線・棒・積み重ね)、線種(実線・破線など)、色、上限/下限値の詳細な数値設定もできます。
- (3)グラフ上のカーソルで詳細な測定数値を確認表示できます。
- (4)2次元(2D)/3次元(3D)表示切換えができます。

上限/下限値
設定スライダ



■帳票表示機能

帳票表示

■表示するデータの開始/終了時刻・データインターバル時間に合わせて帳票を表示します。

便利な機能

- (1)帳票は表示期間内の測定値に加え、表示期間内の最大値・最小値・平均値を表示します。
- (2)帳票表示の測定データ名・測定単位等の編集ができます。

帳票(日報・週報・月報)表示

■日報、週報、月報ごとの集計値を帳票で表示します。

便利な機能

- (1)各集計の時間軸をスクロールして集計期間を簡単に変更できます。
- (2)測定データの集計時間帯を4区分まで分けて集計できます。さらに、各時間帯ごとの集計値に加え、各時間帯ごとの使用電力量を電気料金に換算して表示できます。



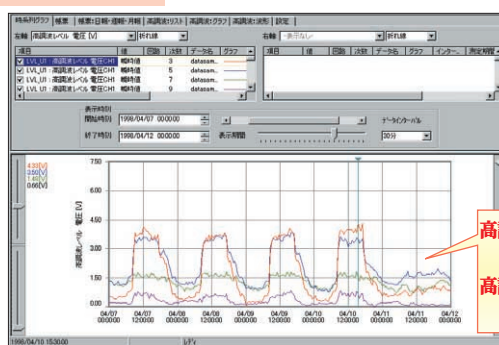
■高調波表示機能 3166、3169で測定した高調波データを各種表示できます。

高調波時系列表示

■時系列グラフ表示時に、縦軸項目に高調波項目を選択すると高調波の時系列グラフを表示します。

便利な機能

- (1)2軸表示を使用して最大32グラフまで同時に表示できます。
1回路測定なら32個の次数グラフ。複数台使用には高調波の時系列比較が簡単におこなえます。
- (2)グラフ上でカーソルを利用して、見たい時刻の詳細数値も簡単に確認できます。



高調波の変動確認は、
複数次数同時表示で！
高調波の発生系統確認は、
複数台同時測定表示で！

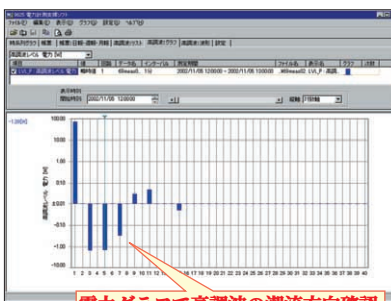
高調波リスト表示

■選択された表示項目の高調波データをリスト表示します。

リストで詳細確認

高調波グラフ表示

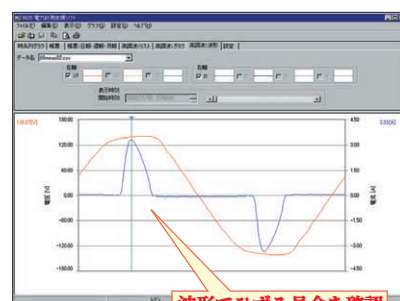
■選択された表示項目の高調波データをバーグラフ表示します。



電力グラフで高調波の潮流方向確認

高調波波形表示

■測定した高調波データの基となる電圧・電流波形を表示します。



波形でひずみ具合を確認

カーソル計測 : カースルによる測定値表示可能
データ表示単位の設定 : 工学単位系(m, k, M, G等)を設定可能

[帳票表示機能]	
表示項目の選択	帳票に表示する項目選択
日報・週報・月報表示	指定した期間の日報、週報、月報を表示
負荷率演算表示	日報、週報、月報にて負荷率、需要率を演算、結果を表示
時間帯別集計	4区分までの時間帯を指定し、時間帯別データを集計
電気料金換算表示	指定された係数で電気料金を換算表示(参考値)
[高調波表示機能]	
波形表示	指定された日時の波形データを表示
リスト表示	指定された日時の高調波データをリスト表示
グラフ表示	指定された日時の高調波データをバークラフ表示
カーソル計測	波形表示、グラフ表示でカーソル値を表示
[設定表示機能]	
設定表示	設定状態のリスト表示 データファイルから設定状態読込(3168, 3169) 設定ファイルから設定状態読込(3166)
[コピー機能]	
クリップボードへのコピー	各表示をクリップボードへコピー可能

[印刷機能]	
時系列グラフ表示印刷	時系列グラフ表示で表示されている内容のプレビューおよび印刷
帳票表示印刷	帳票表示で表示されている内容のプレビューおよび印刷
高調波表示印刷	高調波表示で表示されている内容のプレビューおよび印刷
設定表示印刷	設定表示で表示されている内容のプレビューおよび印刷
コメント入力	各印刷で任意文字コメント挿入可能
対応プリンタ	使用OSに対応しているプリンタ カラー、モノクロ印刷可能
[表示言語]	
言語	日本語表示(日本語版)、英語表示(英語版)

■3169仕様

測定ライン	単相2線・単相3線・三相3線・三相4線(50/60Hz)
測定可能回路数 (同一電圧系統による)	単相: 1P2W・・・・・・・・・4回路 1P3W・・・・・・・・・2回路 三相: 3P3W2M(2電圧・2電流)・・・・・・2回路 3P3W3M(3電圧・3電流)・・・・・・1回路 3P4W(3電圧・3電流)・・・・・・1回路 3P4W4I(3電圧・4電流)・・・・・・1回路
測定項目	電圧・電流・有効電力・無効電力・皮相電力・力率・有効電力量・無効電力量・周波数・高調波
測定レンジ	電圧・電流・有効電力レンジは2ページレンジ表による
測定方式	電圧・電流同時ディジタルサンプリング方式、PLL同期または50/60Hz固定クロック
入力方式	電圧 絶縁入力 電流 クランプセンサによる絶縁入力
有効測定範囲	レンジの5%～110%
表示範囲	電圧・電流: レンジの0.4%～130%(0.4%未満はゼロサプレス) 電力: レンジの0%～130%(電圧・電流がゼロの場合はゼロサプレス) 高調波レベル: レンジの0%～130%
表示部	5.7インチLCD(320×240ドット)、バックライト付
表示更新レート	約0.5秒(PCカード・内部メモリアクセス時、RS-232C通信時は除く)
レンジ切り換え	マニュアル(電流レンジは回路ごと設定可能)
入力抵抗	電圧 2.0MΩ±10%(差動入力) (50/60Hz) 電流 200kΩ±10%
定格最大動作電圧	電圧入力部 AC 780Vrms, 1103Vピーク値 " 電流入力部 AC 1.7Vrms, 2.4Vピーク値
最大同相電圧	電圧入力端子 AC 600Vrms(50/60Hz)
クレストファクタ	電圧 2以下(f.s.入力時) 電流 4以下(f.s.入力時、ただし500A/1kA/5kAレンジは2以下)
内部メモリ容量	1Mバイト

■表示

瞬時値表示	電圧・電流・有効電力・無効電力・皮相電力・力率・周波数・平均電圧・平均電流(平均値は各回路内)
平均値表示	電圧・電流・有効電力・無効電力・皮相電力・力率・周波数・平均電圧・平均電流 *時系列測定開始から現在までの平均値
最大・最小値表示	電圧・電流・有効電力・無効電力・皮相電力・力率・周波数 *時系列測定開始から現在までの最大・最小値
電力量表示	有効電力量(消費・回生)・無効電力量(遅れ・進み) *時系列測定開始からのトータル電力量
デマンド量表示 (時間内電力量)	有効電力量(消費・回生)・無効電力量(遅れ・進み) *各インターバル時間内の電力量(現在値)
デマンド値表示 (時間内平均値)	有効電力(消費)・無効電力(遅れ)・力率 *各インターバル時間内のデマンド値(前回値)
最大デマンド値表示 (最大時間内平均値)	時系列測定開始からの最大デマンド値およびその発生日時
高調波リスト	指定した高調波測定項目のリスト(数値) (総合値および総合高調波歪率(THD-F/THD-R)を含む)
高調波グラフ	指定した高調波測定項目のバークラフまたはベクトル図 (カーソル計測、倍率変更、リニア/LOG軸選択機能付き)
波形表示	電圧・電流波形(倍率変更機能付き)
測定値拡大表示	瞬時値表示の中から5項目選択して拡大表示

■測定項目

[電圧・電流測定]	
測定方式	真の実効値方式
測定表示	三相3(4)線時は、3電圧・3(4)電流測定も可能
[有効電力測定]	
測定表示	三相3線(3P3W3M設定)は、相電力値を参考表示
極性表示	消費の場合: 符号なし、回生の場合: 「-」表示
[無効電力測定]	
無効電力計法の使用	「する」: 無効電力計法により直接無効電力を測定 「しない」: 電圧・電流・有効電力の測定値から演算
極性表示	遅れ位相時(LAG: 電圧に対して電流が遅れ): 符号なし 進み位相時(LEAD: 電圧に対して電流が進み): 「-」表示 (極性表示は、無効電力計法を使用「する」に設定した場合のみ)
[皮相電力測定]	
極性表示	極性なし
[力率測定]	
測定範囲	-1.0000(進み)～0.0000～+1.0000(遅れ)
極性表示	遅れ位相時(LAG: 電圧に対して電流が遅れ): 符号なし 進み位相時(LEAD: 電圧に対して電流が進み): 「-」表示

[積算測定]	
測定範囲	有効電力量 消費 0.00000mWh ～ 99999.9GWh 回生 -0.00000mWh ～ -99999.9GWh 無効電力量 遅れ 0.00000mvarh ～ 99999.9Gvarh 進み -0.00000mvarh ～ -99999.9Gvarh
測定表示	有効電力量 消費、回生別表示 無効電力量 遅れ、進み別表示
[高調波測定]	
測定範囲	基本波周波数 45Hz～66Hz
測定方式	PLL同期
解析次数	第40次まで
ウィンドウ幅	1周期(解析データ数: 128ポイント)
ウィンドウの種類	レクタングュラ
解析レート	1回/16周期
解析項目	高調波レベル: 電圧・電流・電力の各次高調波レベル 高調波含有率: 電圧・電流・電力の各次高調波含有率 高調波位相角: 電圧・電流・電力の各次高調波位相角 総合値: 電圧・電流・電力の40次高調波までの総合値 総合高調波歪率: 電圧、電流(THD-FまたはTHD-R)

■ 設定

[設 定 内 容]	
測定ライン設定	1P2W/1P3W/3P3W2M/3P3W3M/3P4W/3P4W4I
クランプセンサ設定	9694/9660/9661/9667/9669 (※各回路ごと設定可能)
VT(PT)比・CT比設定	0.01~9999.99 (CT比は各回路ごと設定可能)
測定開始方法	手動/時刻指定(年/月/日・時:分)
測定終了方法	手動/時刻指定/タイマ(10秒~1000時間)
出力インターバル時間	標準/短時間、最大測定期間:1年間 標準インターバル:1/2/5/10/15/30秒 1/2/5/10/15/30/60分 短時間インターバル:1周期ごと/0.1/0.2/0.5秒 ※動作保証PCカード:オブションPCカード(9626,9627,9726~9728)
データ出力先	PCカード/内部メモリ/プリンタ
ファイル名	自動付加または任意設定(半角英数字8文字以内)
表示平均化処理回数	OFF/2/5/10/20回(移動平均化処理)
画面コピー先	PCカード/内部メモリ/プリンタ
表示言語設定	日本語/英語/ドイツ語/フランス語/イタリア語/スペイン語(※日本語/英語以外は近日対応)
その他	無効電力測定方法選択、高調波歪率選択、表示次数選択、バックライト設定、ID設定、時計設定など
[ファイル操作]	
ファイルコピー	
設定ファイル読み/保存	内部メモリからPCカードへのファイルのコピー
ファイル削除	内部メモリ、PCカード内の設定ファイル読み/保存
フォーマット	PCカード内のファイル削除
保存形式	PCカード、内部メモリの初期化 測定データ:CSV形式(短時間インターバル設定時はバイナリ形式) 波形データ:バイナリ形式 画面データ:BMP形式 設定データ:CSV形式

[データ出力項目]	
瞬 時 値	電圧・電流・有効電力・無効電力・皮相電力・力率・周波数・平均電圧・平均電流(平均値は各回路内) ※インターバル出力タイミング時の瞬時値
平 均 値	電圧・電流・有効電力・無効電力・皮相電力・力率・周波数・平均電圧・平均電流(平均値は各回路内) ※各インターバル時間内の平均値
最 大・最 小 値	電圧・電流・有効電力・無効電力・皮相電力・力率・周波数 ※各インターバル時間内の最大・最小値(発生日時データなし)
電 力 量	有効電力量(消費・回生)・無効電力量(遅れ・進み) ※時系列測定開始からのトータルおよび各インターバル時間内電力量
デ マ ン ド 値	有効電力(消費)・無効電力(遅れ)・力率 ※各インターバル時間ごとの値
最 大 デ マ ン ド 値	時系列測定開始からの最大デマンド値およびその発生日時
高 調 波	各次高調波(レベル・含有率・位相角)、総合値、THD-F/THD-Rの瞬時値 各次高調波(レベル・含有率・位相角)、総合値、THD-F/THD-Rの各インターバル時間ごとの平均値 各次高調波(レベル・含有率・位相角)、総合値、THD-F/THD-Rの各インターバル時間内の最大・最小値(発生日時データなし)
波 形	波形(電圧・電流)
ス テ ー ス 情 報	電圧・電流のクレストファクタオーバー、PLLアンロック、停電、表示オーバー
[プリンタ印字項目]	
数 値	データ出力項目で選択したデータを印字(時系列測定中)
波 形	画面のハードコピー(インターバル印字は不可)

■ 外部インタフェース

[D / A 出 力] (3169-01のみ)	
出 力 c h 数	4ch
出 力 項 目	瞬時値:電圧・電流・平均電圧・平均電流・有効電力・無効電力・皮相電力・力率・周波数 電力量:有効電力量(消費・回生)・無効電力量(遅れ・進み) 高調波:各次高調波(レベル・含有率・位相角)、総合値、THD-F/THD-R
出 力 レ ベ ル	DC±5V/f.s.
分 解 能	極性±11ビット
出 力 確 度	測定精度±0.2%f.s.
温 度 係 数	±0.02%f.s./°C以下
出 力 抵 抗	100Ω±5%
出力更新レート	測定入力1の1周期ごと(高調波以外の測定項目設定時) 測定入力1の16周期ごと(高調波測定項目)
[P C カ ー ド]	
ス ロ ッ ト	「PC Card Standard」準拠 TYPE II×1基
カ ー ド 種 類	カード種類:フラッシュATAカード
対 応 記 憶 容 量	対応記憶容量:528MBまで
記 録 内 容	設定データ・測定データ・画面データ
[R S - 2 3 2 C]	
接 続 機 器	プリンタ/パソコン
方 式	「EIA RS-232C」準拠
転 送 方 式	調歩同期方式、全2重
ボ ー レ ー ト	2400/9600/19200/38400bps
フ ロー 制 御	フロー制御、デリミタ設定可能
[外部制御端子]	
制 御 入 力	時系列測定のスタート/ストップ制御、データ保存
制 御 出 力	時系列測定中はLowレベルを出力
制御信号レベル	0/5Vのロジック信号または短絡/開放の接点信号

■ 一般仕様

使 用 場 所	屋内、高度2000mまで
使用温湿度範囲	0°C~40°C、80% rh以下(結露しないこと)
保存温湿度範囲	-10°C~50°C、80% rh以下(結露しないこと)
耐 電 圧	AC5.55kVrms 電圧入力端子とケース間 (50/60Hz、1分間) AC3.25kVrms 電圧入力端子と電流入力端子・外部インタフェース端子間 AC2.3kVrms 電源とケース間 AC1.35kVrms 電源と電流入力端子・外部インタフェース端子間
定格電源電圧	AC100V~240V、50/60Hz
最大定格電力	30VA
寸 法 ・ 質 量	210W×160H×60Dmm±5mm(突起物含まず)、 1.2kg±100g (3169,3169-01)

■ 演算式(単相2線の場合)

電 圧	$U = \sqrt{\frac{1}{M} \sum_{s=0}^{M-1} (U_s)^2}$	U:線間電圧
電 流	$I = \sqrt{\frac{1}{M} \sum_{s=0}^{M-1} (I_s)^2}$	I:線電流
有効電力	$P = \frac{1}{M} \sum_{s=0}^{M-1} (U_s \times I_s)$	M:サンプル数 s:サンプルナンバー m:1周期あたりのサンプル数128

●無効電力計法による測定もできます

電圧・電流・有効電力から無効電力を求める従来の演算方式に加え、大口需要家等に設置されている無効電力量計と同様に、電圧・電流から直接無効電力を求める無効電力計法が選択できます。

無効電力計法を使用「する」場合

無効電力	$Q = \frac{1}{M} \sum_{s=0}^{M-1} \left\{ U_s \times I \left(s + \frac{m}{4} \right) \right\}$	有効電力と同様、電圧、電流から直接演算をおこないます。(大口需要家等に設置されている無効電力量計と同じ測定原理です)
皮相電力	$S = \sqrt{P^2 + Q^2}$	
力率	$PF = \frac{P}{\sqrt{P^2 + Q^2}}$ (電力比力率)	

無効電力計法を使用「しない」場合

無効電力	$Q = \sqrt{S^2 - P^2}$	電圧、電流の実効値より皮相電力を算出後、無効電力を演算します。
皮相電力	$S = U \times I$	
力率	$PF = \frac{P}{S}$ (実効値力率)	

適 合 規 格	安全性 EN61010-1:1993+A2:1995 電圧入力部:汚染度2 過電圧カテゴリⅢ(予想される過渡過電圧 6000V) 電源部:汚染度2 過電圧カテゴリⅡ(予想される過渡過電圧 2500V)
付 属 品	EMC EN61326-1:1997+A1:1998 class A EN61000-3-2:1995+A14:2000、EN61000-3-3:1995 9438-03電圧コード1セット(黒、赤、黄、青色 各1本)、 電源コード1本・接地アダプタ(3P-2P)1個・入力コードラベル1枚・取扱説明書2部(詳細版、クイックスタート版)・ CD-R1枚(詳細版取説、RS-232C取説)・ 9441接続ケーブル1本(3169-01のみ)

測定精度

電圧	電流・有効電力
$\pm 0.2\% \text{rdg.} \pm 0.1\% \text{f.s.}$	$\pm 0.2\% \text{rdg.} \pm 0.1\% \text{f.s.}$ + クランプ オンセンサ 精度

精度保証条件：ウォームアップ時間30分以上、正弦波入力、力率=1
 精度保証温度範囲：23°C±5°C、80% rh以下
 精度保証基本波範囲：45Hz～66Hz
 精度保証表示範囲：有効測定範囲
 精度保証期間：1年間

●3169 クランプオンセンサ組合せ電流・有効電力精度表

電流レンジ	9694	9660	9661	9669	9667
0.5 A	$\pm 0.5\% \text{rdg.} \pm 0.3\% \text{f.s.}$	-	-	-	-
1 A	$\pm 0.5\% \text{rdg.} \pm 0.2\% \text{f.s.}$	-	-	-	-
5 A	$\pm 0.5\% \text{rdg.} \pm 0.12\% \text{f.s.}$	$\pm 0.5\% \text{rdg.} \pm 0.5\% \text{f.s.}$	$\pm 0.5\% \text{rdg.} \pm 1.1\% \text{f.s.}$	-	-
10 A	-	$\pm 0.5\% \text{rdg.} \pm 0.3\% \text{f.s.}$	$\pm 0.5\% \text{rdg.} \pm 0.6\% \text{f.s.}$	-	-
50 A	-	$\pm 0.5\% \text{rdg.} \pm 0.14\% \text{f.s.}$	$\pm 0.5\% \text{rdg.} \pm 0.2\% \text{f.s.}$	-	-
100 A	-	$\pm 0.5\% \text{rdg.} \pm 0.12\% \text{f.s.}$	$\pm 0.5\% \text{rdg.} \pm 0.15\% \text{f.s.}$	$\pm 1.2\% \text{rdg.} \pm 0.2\% \text{f.s.}$	-
200 A	-	-	-	$\pm 1.2\% \text{rdg.} \pm 0.15\% \text{f.s.}$	-
500 A	-	-	$\pm 0.5\% \text{rdg.} \pm 0.11\% \text{f.s.}$	-	$\pm 2.2\% \text{rdg.} \pm 0.4\% \text{f.s.}$
1000 A	-	-	-	$\pm 1.2\% \text{rdg.} \pm 0.11\% \text{f.s.}$	-
5000 A	-	-	-	-	$\pm 2.2\% \text{rdg.} \pm 0.4\% \text{f.s.}$

注) 3169 クランプセンサ組合せ精度表は、3169 本体の各電流レンジに対する測定精度を示す。(各クランプオンセンサの精度を3169 本体の電流測定レンジに換算して表示しています)

参考) 9694/9660/9661/9667/9669 クランプ オンセンサ精度

- 9694 (5A 定格) : $\pm 0.3\% \text{rdg.} \pm 0.02\% \text{f.s.}$
- 9660 (100A 定格) : $\pm 0.3\% \text{rdg.} \pm 0.02\% \text{f.s.}$
- 9661 (500A 定格) : $\pm 0.3\% \text{rdg.} \pm 0.01\% \text{f.s.}$
- 9669 (1000A 定格) : $\pm 1.0\% \text{rdg.} \pm 0.01\% \text{f.s.}$
- 9667 (5000A 定格) : $\pm 2.0\% \text{rdg.} \pm 1.5\text{mV}$
(500A レンジ: 50A～500A 入力時)
(5000A レンジ: 500A～5000A 入力時)

* f.s. はセンサ定格一次電流値

皮相電力精度：各測定値からの演算に対して±1dgt.
 無効電力精度：無効電力計法を使用する場合
 $\pm 0.2\% \text{rdg.} \pm 0.1\% \text{f.s.}$ + クランプ オンセンサ 精度
 無効電力計法を使用しない場合
 各測定値からの演算に対して±1dgt.
 積算精度：有効電力、無効電力、皮相電力の各測定精度±1dgt.
 力率精度：各測定値からの演算に対して±1dgt.
 周波数精度：±0.5%rdg, ±1dgt.

周波数特性：基本波周波数45Hz～66Hzにおいて、基本波の第50次
 まで±3% f.s. + 測定精度
 温度係数：±0.03% f.s./°C 以内
 同相電圧の影響：±0.2% f.s. 以内 (AC600Vrms, 50/60Hz、電圧入力端子短絡ケース間)
 外部磁界の影響：±1.5% f.s. 以内 (AC400Arms/m, 50/60Hzの磁界中において)
 力率の影響：±1.0%rdg. (45Hz～66Hz、力率=0.5、有効電力測定時)
 無効率の影響：±1.0%rdg. (45Hz～66Hz、無効率=0.5、無効電力計法を使用)
 実時間精度：±10ppm±1s (23°C) (±1.9秒/日以内 (23°C))

オプション・クランプセンサ仕様

クランプオンセンサ	9694	9660	9661	9669
外観	 コード長 3m CAT III 300V	 コード長 3m CAT III 300V	 コード長 3m CAT III 600V	 コード長 3m CAT III 600V
定格一次電流	AC 5A	AC 100 A	AC 500 A	AC 1000 A
出力電圧	AC 10mV/A	AC 1mV/A	AC 1mV/A	AC 0.5mV/A
精度 振幅 (45Hz～66Hz) 位相	$\pm 0.3\% \text{rdg.} \pm 0.02\% \text{f.s.}$ ±2° 以内	$\pm 0.3\% \text{rdg.} \pm 0.02\% \text{f.s.}$ ±1° 以内 (90A以上は±1.3°)	$\pm 0.3\% \text{rdg.} \pm 0.01\% \text{f.s.}$ ±0.5° 以内	$\pm 1.0\% \text{rdg.} \pm 0.01\% \text{f.s.}$ ±1° 以内
周波数特性	66 Hz～5 kHz で±1.0%以内 (精度からの偏差)			66Hz～5kHzで±2.0%以内 (精度からの偏差)
外部磁界の影響	0.1 A 相当以下 (AC400 A/mの磁界にて)			1 A 相当以下 (AC400 A/mの磁界にて)
導体位置の影響	±0.5%以内			±1.5%以内
最高使用回路電圧	300 Vrms. (絶縁導体)	300 Vrms. (絶縁導体)	600 Vrms. (絶縁導体)	600 Vrms. (絶縁導体)
最大許容入力(45～66Hz)	50 A 連続	130 A 連続	550 A 連続	1000 A 連続
測定可能導体径	φ15 mm 以下	φ15 mm 以下	φ46 mm 以下	φ55 mm 以下, 80mm×20mm プスパー
寸法・質量	46W×135H×21Dmm・230g	46W×135H×21Dmm・230g	77W×151H×42Dmm・360g	99.5W×188H×42Dmm・590g

クランプオンセンサ	9667
外観	 コード長 センサ: 回路 2m, 回路コネクタ 1m CAT III 1000V
定格一次電流	AC 500 A / 5000 A
出力電圧	AC 500 mV f.s.
精度 振幅 (45Hz～66Hz) 位相	$\pm 2.0\% \text{rdg.} \pm 1.5\text{mV}$ (レンジの10%以上の入力にて) ±1° 以内
周波数特性	10Hz～20kHzで±3dB以内 (精度からの偏差)
外部磁界の影響	5 A 相当, 7.5Amax (AC400 A/mの磁界にて)
導体位置の影響	±3.0%以内
最高使用回路電圧	1000 Vrms. (絶縁導体)
最大許容入力(45～66Hz)	10000 A 連続
測定可能導体径	φ254 mm 以下
寸法・質量	センサ長910mm・240g, 回路部57W×86H×30Dmm・140g
電源	単4アルカリ電池 (LR03) ×4 (連続使用: 7日間以上) または 9445-02 ACアダプタ (5,800)

■オプション仕様

9442 プリンタ



印字方式：感熱シリアルドット方式
紙幅：112mm
印字速度：52.5cps
電源：9443ACアダプタ、または付属のニッケル水素電池（9443にて充電フル充電で約3000行印字可能）
寸法・質量：約160W×66.5H×170Dmm・約580g

9442プリンタをお求めの際は、3169本体と接続するための9721RS-232Cケーブルと9443-01ACアダプタもお求めください。

9443-01ACアダプタ



9442用

9721 RS-232Cケーブル



9442接続用
コード長1.5m

9440 接続ケーブル



外部入出力用
コード長2m

9441 接続ケーブル



D/A出力用
(3169-01に付属)
コード長2m

■価格

3169 クランプオンパワーハイトスタ ¥180,000

(9438-03電圧コード(黒/赤/黄/青各1)、電源コード1、接地アダプタ(3P-2P)1付属)

3169-01(D/A出力付き仕様)

クランプオンパワーハイトスタ ¥200,000

(9438-03電圧コード(黒/赤/黄/青各1)、9441接続ケーブル、電源コード1、接地アダプタ(3P-2P)1付属)

3169クランプオンパワーハイトスタ本体のみでは電流・電力の測定はできません。電流・電力測定には別売のクランプオンセンサ(9660/9661/9667/9669/9694のいずれか)もお買い求めください。また、測定データの保存には動作保証されたオプションのPCカード(9626/9627/9726/9727/9728のいずれか)をお買い求めいただきご使用ください。

●組み合わせ価格例(本体+クランプセンサ+PCカード)

単相2線用(1回路)	： 3169+9660(100A)×1+9627= ¥208,000
単相3線用(1回路/単相2線2回路)	： 3169+9660(100A)×2+9627= ¥226,000
三相3線用(1回路)	： 3169+9661(500A)×2+9627= ¥230,000
三相3線用(2回路/単相2線4回路)	： 3169+9661(500A)×4+9627= ¥270,000
三相4線用(1回路)	： 3169+9661(500A)×3+9627= ¥250,000

付属品(別途購入価格)

9438-03 電圧コード(黒、赤、黄、青色 各1本、コード長3m)	¥4,000
9441 接続ケーブル(3169-01用D/A出力ケーブル)	¥3,000

9722 接続コード



電源供給用
AC100~240V

9626~9728 PCカード



測定データの保存には、動作保証されたオプションのPCカードをご使用ください。

9290 クランプオンアダプタ

*9660, 9661センサの測定レンジ拡大に



コード長3m

最大AC 1500A (連続1000A)
CT比 10:1
測定可能導体径：φ55mm 幅80mm プラスパー

9720 携帯用ケース



ソフトケース

寸法・質量：約445W×340H×150Dmm、
約2.2kg

■オプション

9660	クランプオンセンサ (AC 100A)	¥18,000
9661	クランプオンセンサ (AC 500A)	¥20,000
9667	フレキシブルクランプオンセンサ (AC 5000A)	¥40,000
9669	クランプオンセンサ (AC 1000A)	¥28,000
9694	クランプオンセンサ (AC 5A)	¥20,000
9290	クランプオンアダプタ(AC 1500A、ケース付)	¥20,000
9440	接続ケーブル (外部入出力用)	¥3,000
9612	RS-232Cケーブル (パソコン接続用)	¥4,500
9722	接続コード (電源供給用、コード長270mm)	¥5,500
9442	プリンタ	¥57,000
9443-01	ACアダプタ (プリンタ用)	¥11,000
9721	RS-232Cケーブル (プリンタ接続用)	¥4,500
1196	記録紙 (25m/10巻、プリンタ用)	¥7,800
9720	携帯用ケース	¥32,000
9625	電力計測支援ソフト	¥40,000
9626	PCカード 32M (容量：32MB)	¥6,800
9627	PCカード 64M (容量：64MB)	¥10,000
9726	PCカード 128M (容量：128MB)	¥18,000
9727	PCカード 256M (容量：256MB)	¥36,000
9728	PCカード 512M (容量：512MB)	¥67,000

*本文中の製品名は、各社の登録商標もしくは商標です。

■価格には消費税は含まれておりません。

■ご購入時に成績表および校正証明書希望されるお客様は、別途ご発注をお願いいたします。

HIOKI

日置電機株式会社

本社 TEL 0268-28-0555 FAX 0268-28-0559
〒386-1192 上田市小泉8-1
東北(営) TEL 022-288-1931 FAX 022-288-1934
〒984-0011 仙台市若林区六丁の目西町8-1
長野(営) TEL 0268-28-0561 FAX 0268-28-0569
〒386-1192 上田市小泉8-1
東京(営) TEL 03-5835-2851 FAX 03-5835-2852
〒101-0032 千代田区岩本町2-3-3
特販課 TEL 03-5835-2855 FAX 03-5835-2856

北関東(営) TEL 048-266-8161 FAX 048-269-3842
〒333-0847 川口市芝中田2-23-24
神奈川(営) TEL 046-224-8211 FAX 046-224-8992
〒243-0016 厚木市田村町8-8
静岡(営) TEL 054-254-4166 FAX 054-254-3160
〒420-0054 静岡市南安宿1-3-10
名古屋(営) TEL 052-702-6807 FAX 052-702-6943
〒465-0081 名古屋市中区高間町22
大阪(営) TEL 06-6871-0088 FAX 06-6871-0025
〒560-0085 豊中市上新田2-13-7
広島(営) TEL 082-879-2251 FAX 082-879-2253
〒731-0122 広島市安佐南区中筋3-28-13
福岡(営) TEL 092-482-3271 FAX 092-482-3275
〒812-0006 福岡市博多区上牟田3-8-19

お問い合わせは…

■修理・校正業務のご用命は弊社まで…ISO/IEC 17025 認定取得

日置エンジニアリングサービス株式会社

〒386-1192 上田市小泉81
TEL 0268-28-0823 FAX 0268-28-0824



※このカタログの記載内容は2002年12月10日現在のものです。 ※本カタログ記載の仕様、価格等はお断りなく改正・改訂することがありますが、ご了承願います。
※お問い合わせは最寄りの営業所または本社販売企画課 (TEL0268-28-0560 FAX0268-28-0579 E-mail: info@hioki.co.jp) までお願いいたします。
※輸出に関するお問い合わせは本社外課 (TEL0268-28-0562 FAX0268-28-0568 E-mail: os-com@hioki.co.jp) までお願いいたします。

3169J4-2ZM-05K